

IMAGE DISPLAY METHOD AND IMAGE DISPLAY DEVICE

2

Publication number: JP10031761 (A)

Publication date: 1998-02-03

Inventor(s): SATOU NATSUKO; AZEMOTO SHIYOUGO; MINAMI MANABU

Applicant(s): GE YOKOGAWA MED SYST LTD

Classification:

- international: **A61B6/03; G06T15/00; G06T17/40; A61B6/03; G06T15/00; G06T17/40;** (IPC1-7): G06T17/40; A61B6/03; G06T15/00

- European:

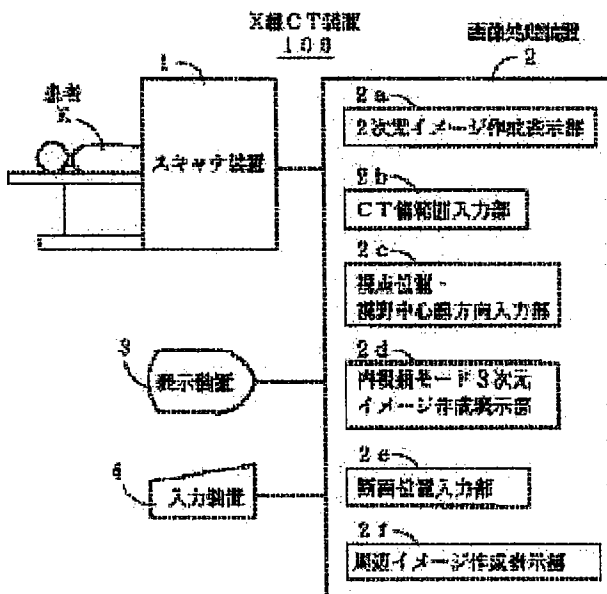
Application number: JP19960187185 19960717

Priority number(s): JP19960187185 19960717

Abstract of JP 10031761 (A)

PROBLEM TO BE SOLVED: To simultaneously display a surface stage and an internal state by producing two-dimensional images for which tomographic images or the like are worked at a cross section position set near a view point.

SOLUTION: An endoscopic mode three-dimensional image producing and display part 2d extracts the pixels of a CT value range inside a visual field radially spread from the view point in a visual field center line direction from the data of the two-dimensional images of respective slices, produces the three-dimensional images of viewing the wall surface of an invivo structure and displays them at a display device 3. The cross section position is determined within a prescribed range near a view point position and the cross section position is inputted from an input device 4. A cross section position input part 2e receives the inputted cross section position and delivers it to a peripheral image producing and display part 2f. The part 2f produces the tomographic images on a cross section vertical to a visual field center line at the cross section position, based on the data of the two-dimensional images, produces peripheral images for which the area of the three-dimensional images is eliminated from the tomographic images and displays them at the display device 3.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-31761

(43) 公開日 平成10年(1998) 2月3日

(51) IntCl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 T 17/40			G 0 6 F 15/62	3 5 0 K
A 6 1 B 6/03	3 6 0		A 6 1 B 6/03	3 6 0 G
G 0 6 T 15/00			G 0 6 F 15/72	4 5 0 K

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願平8-187185	(71) 出願人	000121936 ジーイー横河メディカルシステム株式会社 東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127
(22) 出願日	平成8年(1996) 7月17日	(72) 発明者	佐藤 夏子 東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社 内
		(72) 発明者	睦元 将吾 東京都日野市旭が丘4丁目7番地の127 ジーイー横河メディカルシステム株式会社 内
		(74) 代理人	弁理士 有近 紳志郎

最終頁に続く

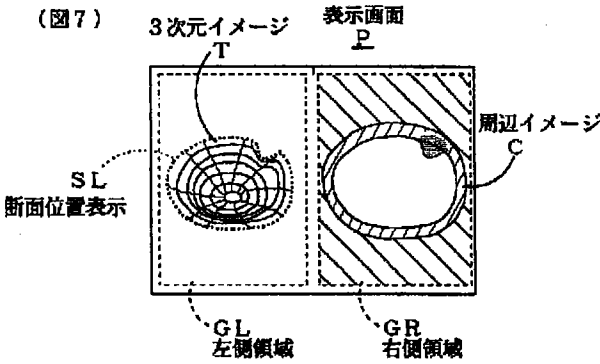
(54) 【発明の名称】 画像表示方法および画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表面状態と内部状態とを同時に表示できるようにする。

【解決手段】 いわゆる内視鏡モードの3次元イメージTに加えて、当該3次元イメージTの周辺の断層像である周辺イメージCを表示する。

【効果】 腫瘍Aの表面状態と内部状態 (C T値など) を同時に表示できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 3次元構造物の壁面をその3次元構造物外の視点から見た如き3次元イメージを作成し、その3次元イメージを表示する画像表示方法において、前記視点の近傍に設定された断面位置での断層像若しくは前記3次元構造物の断面像またはそれらを加工した2次元イメージを作成し、前記3次元イメージと並べて又は前記3次元イメージと合成して表示することを特徴とする画像表示方法。

【請求項2】 3次元構造物の壁面をその3次元構造物外の視点から見た如き3次元イメージを作成する3次元イメージ作成手段と、前記視点の近傍に設定された断面位置での断層像若しくは前記3次元構造物の断面像またはそれらを加工した2次元イメージを作成する2次元イメージ作成手段と、前記断層像若しくは前記断面像または前記2次元イメージを前記3次元イメージと並べて又は前記3次元イメージと合成して表示するイメージ表示手段とを具備したことを特徴とする画像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、画像表示方法および画像表示装置に関し、さらに詳しくは、表面状態と内部状態とを同時に表示できるようにした画像表示方法および画像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図13は、従来のX線CT(Computed Tomography)装置の一例を示す構成図である。このX線CT装置500は、スキャナ装置1と、画像処理装置52と、表示装置3と、入力装置4とを具備して構成されている。前記画像処理装置52は、2次元イメージ作成表示部2aと、CT値範囲入力部2bと、視点位置・視野中心線方向入力部2cと、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部52dとを含んでいる。

【0003】スキャナ装置1は、患者Kを異なるスライス(平板状の断層撮像領域)位置でスキャンし、複数のスライスのスキャンデータを収集する。画像処理装置52の2次元イメージ作成表示部2aは、前記複数のスライスのスキャンデータを処理して、各スライスの2次元イメージのデータを作成し、2次元イメージを表示装置3に表示する。操作者は、内視鏡モードの3次元イメージを作成したい体内構造物(例えば消化器管や血管など)のCT値範囲を2次元イメージから読み取り、そのCT値範囲を入力装置4から入力する。画像処理装置52のCT値範囲入力部2bは、入力されたCT値範囲を受け取り、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部52dに渡す。

【0004】操作者は、前記体内構造物の内部空間に視点位置(仮想の内視鏡のレンズ位置)を定め、その視点位置を入力装置4から入力する。また、視野中心線方向(仮想の内視鏡のレンズ光軸方向)を入力装置4から入

力する。画像処理装置52の視点位置・視野中心線方向入力部2cは、入力された視点位置および視野中心線方向を受け取り、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部52dに渡す。

【0005】画像処理装置52の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部52dは、前記視点から前記視野中心線方向に放射状に広がる視野内で前記前記CT値範囲のピクセル(画素)を各スライスの2次元イメージのデータから抽出して体内構造物の壁面を見た如き3次元イメージを作成し、その3次元イメージを表示装置3に表示する。

【0006】図14は、上記X線CT装置500を用いて内視鏡モードの3次元イメージを表示する手順のフロー図である。ステップV1では、患者Kを異なるスライス位置でスキャンし、連続した複数の2次元イメージのデータを取得する。図15に、連続した複数の2次元イメージS1～S7を例示する。図中、Dは大腸である。Kは大腸Dの内部空間である管腔である。

【0007】図14に戻り、ステップV2では、操作者が、入力装置4を用い、上記連続した複数の2次元イメージ中の適当な一つの2次元イメージを選択する。例えば2次元イメージS1～S7中のS5を選択する。ステップV3では、操作者が、内視鏡モードの3次元イメージを作成したい体内構造物(例えば大腸D)のCT値範囲を上記選択した2次元イメージから読み取って入力する。例えば、2次元イメージS5において大腸DのピクセルのCT値範囲が“300以上”であったなら、CT値範囲の下限値として“300”を入力する(必要なら、さらに上限値を入力してもよい)。ステップV4では、操作者が、体内構造物の内部空間に視点位置を定め、その視点位置を入力する。例えば、図16に示すように、大腸Dの内部空間である管腔K内の一点にカーソルUを合せてポインティングする。また、視線中心線方向を入力する。例えば、表示された2次元イメージの“奥方向”を入力する。

【0008】図14に戻り、ステップV5では、画像処理装置52の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部52dは、前記視点から前記視野中心線方向に放射状に広がる視野内で前記前記CT値範囲のピクセル(画素)を各スライスの2次元イメージのデータから抽出して体内構造物の壁面を見た如き3次元イメージを作成する。例えば、図17に示すような3次元イメージTを作成する。図中、Aは、大腸Dの腸壁にできている腫瘍である。図14に戻り、ステップV6aでは、画像処理装置52の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部52dは、3次元イメージを表示装置3に表示する。ステップV7aでは、操作者が視点位置が視野中心方向を変更したかチェックし、変更していないなら現在の表示を維持し、変更したなら前記ステップV5に戻って3次元イメージを更新する。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上記従来のX線CT装置500は、仮想の内視鏡で見た如き3次元イメージを表示する。この3次元イメージは、体内構造物の表面状態を操作者に伝えるが、内部情報は伝えない。すなわち、表面状態の表示しか行えず、例えば図17の種瘍Aがどれくらいの深さまで内部に及んでいるかといったことを把握するための内部状態を表示することが出来ない問題点がある。そこで、本発明の目的は、表面状態と内部状態とを同時に表示できるようにした画像表示方法および画像表示装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】第1の観点では、本発明は、3次元構造物の壁面をその3次元構造物外の視点から見た如き3次元イメージを作成し、その3次元イメージを表示する画像表示方法において、前記視点の近傍に設定された断面位置での断層像若しくは前記3次元構造物の断面像またはそれらを加工した2次元イメージを作成し、前記3次元イメージと並べて又は前記3次元イメージと合成して表示することを特徴とする画像表示方法を提供する。上記第1の観点による画像表示方法では、ある視点から3次元構造物を見たような3次元イメージ（例えば内視鏡モードの3次元イメージ）を表示すると同時に、その視点の近傍の断層像若しくは3次元構造物の断面像またはそれらを加工した2次元イメージを表示する。したがって、表面状態と内部状態とを同時に表示できるようになる。

【0011】第2の観点では、本発明は、3次元構造物の壁面をその3次元構造物外の視点から見た如き3次元イメージを作成する3次元イメージ作成手段と、前記視点の近傍に設定された断面位置での断層像若しくは前記3次元構造物の断面像またはそれらを加工した2次元イメージを作成する2次元イメージ作成手段と、前記断層像若しくは前記断面像または前記2次元イメージを前記3次元イメージと並べて又は前記3次元イメージと合成して表示するイメージ表示手段とを具備したことを特徴とする画像表示装置を提供する。上記第2の観点による画像表示装置では、上記第1の観点による画像表示方法を好適に実施できる。従って、例えば大腸の腸壁にできた種瘍Aの表面状態と内部状態とを同時に表示できるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、図に示す実施形態により本発明をさらに詳細に説明する。なお、これにより本発明が限定されるものではない。

【0013】—第1の実施形態—

図1は、本発明の第1の実施形態にかかるX線CT装置の構成図である。このX線CT装置100は、スキャナ装置1と、画像処理装置2と、表示装置3と、入力装置4とを具備して構成されている。前記画像処理装置2

は、2次元イメージ作成表示部2aと、CT値範囲入力部2bと、視点位置・視野中心線方向入力部2cと、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部2dと、断面位置入力部2eと、周辺イメージ作成表示部2fとを含んでいる。

【0014】スキャナ装置1は、患者Kを異なるスライス（平板状の断層撮像領域）位置でスキャンし、複数のスライスのスキャンデータを収集する。画像処理装置2の2次元イメージ作成表示部2aは、前記複数のスライスのスキャンデータを処理して、各スライスの2次元イメージのデータを作成し、2次元イメージを表示装置3に表示する。操作者は、内視鏡モードの3次元イメージを作成したい体内構造物（例えば消化器管や血管など）のCT値範囲を前記2次元イメージから読み取り、そのCT値範囲を入力装置4から入力する。画像処理装置2のCT値範囲入力部2bは、入力されたCT値範囲を受け取り、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部2dに渡す。

【0015】操作者は、前記体内構造物の内部空間に視点位置（仮想の内視鏡のレンズ位置）を定め、その視点位置を入力装置4から入力する。また、視野中心線方向（仮想の内視鏡のレンズ光軸方向）を入力装置4から入力する。画像処理装置2の視点位置・視野中心線方向入力部2cは、入力された視点位置および視野中心線方向を受け取り、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部2dに渡す。

【0016】画像処理装置2の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部2dは、前記視点から前記視野中心線方向に放射状に広がる視野内で前記前記CT値範囲のピクセル（画素）を各スライスの2次元イメージのデータから抽出して体内構造物の壁面を見た如き3次元イメージを作成し、その3次元イメージを表示装置3に表示する。

【0017】操作者は、前記視点位置の近傍の所定範囲内で断面位置を定め、その断面位置を入力装置4から入力する。画像処理装置2の断面位置入力部2eは、入力された断面位置を受け取り、周辺イメージ作成表示部2fに渡す。

【0018】画像処理装置2の周辺イメージ作成表示部2fは、前記2次元イメージのデータを基に前記断面位置で前記視野中心線に垂直な断面における断層像を作成し、その断層像から前記3次元イメージの領域を消去した周辺イメージ（図5参照）を作成し、表示装置3に表示する。

【0019】図2は、上記X線CT装置100を用いて内視鏡モードの3次元イメージを表示する手順のフロー図である。ステップV1では、患者Kを異なるスライス位置でスキャンし、連続した複数の2次元イメージのデータを取得する。図15に、連続した複数の2次元イメージS1～S7を例示する。図中、Dは大腸である。K

は大腸Dの内部空間である管腔である。

【0020】図2に戻り、ステップV2では、操作者が、入力装置4を用い、上記連続した複数の2次元イメージ中の適当な一つの2次元イメージを選択する。例えば2次元イメージS1～S7中のS5を選択する。ステップV3では、操作者が、内視鏡モードの3次元イメージを作成したい体内構造物（例えば大腸D）のCT値範囲を上記選択した2次元イメージから読み取って入力する。例えば、2次元イメージS5において大腸DのピクセルのCT値範囲が“300以上”であったなら、CT値範囲の下限值として“300”を入力する（必要なら、さらに上限値を入力してもよい）。ステップV4では、操作者が、体内構造物の内部空間に視点位置を定め、その視点位置を入力する。例えば、図16に示すように、大腸Dの内部空間である管腔K内の一点にカーソルUを合せてポインティングする。また、視線中心線方向を入力する。例えば、表示された2次元イメージの“奥方向”を入力する。

【0021】図2に戻り、ステップV5では、画像処理装置2の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部2dは、前記視点から前記視野中心線方向に放射状に広がる視野内で前記前記CT値範囲のピクセル（画素）を各スライスの2次元イメージのデータから抽出して体内構造物の壁面を見た如き3次元イメージを作成する。例えば、図17に示すような3次元イメージTを作成する。図中、Aは、大腸Dの腸壁にできている腫瘍である。図2に戻り、ステップV6では、画像処理装置2の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部2dは、図3に示すように、3次元イメージTを表示装置3の画面の左側領域GLに表示する。ステップV7では、操作者が視点位置か視野中心方向を変更したかチェックし、変更したなら前記ステップV5に戻って3次元イメージを更新し、変更していないならステップV8へ進む。つまり、視点位置か視野中心線方向を変更している間はその変更に合わせて3次元イメージを変化させ続け、ある3次元イメージで止めると、ステップV8へ進む。

【0022】ステップV8では、画像処理装置2の周辺イメージ作成表示部2fは、前記3次元イメージに含まれ且つ最も手前の位置を断面位置とする。ステップV9では、断面位置で視野中心線に垂直な断面のピクセルを前記2次元イメージのデータから抽出して断層像を作成する。例えば、図4に示す場合、視野内に含まれる大腸Dの腸壁の部分で視点E1に最も近い位置が断面Q1となり、この断面についての断層像を作成する。次に、その断層像から前記3次元イメージの領域を消去し、図5に示すごとく周辺イメージCを作成する。図2に戻り、ステップV10では、画像処理装置2の周辺イメージ作成表示部2fは、図6に示すように、周辺イメージCを表示装置3の画面の右側領域GRに表示する。図2に戻り、ステップV11では、図7に示すように、断面位置

表示SLを3次元イメージT上で行う。

【0023】ステップV12では、操作者が断面位置を変更したかチェックし、変更したなら前記ステップV9に戻って周辺イメージを更新し、ステップV10で周辺イメージを表示し、ステップV11で断面位置表示を行う。例えば、断面位置を奥へ移動したとすると、図8に示すような表示となる。

【0024】ステップV13では、操作者が視点位置か視野中心方向を変更したかチェックし、変更していないなら前記ステップV12へ戻って現在の表示を維持し、変更したならステップV14へ進む。ステップV14では、周辺イメージCを消去し、図3の表示に戻す。そして、前記ステップV5へ戻る。つまり、視点位置か視野中心線方向を変更すると、その変更に合わせて3次元イメージTを変化させ、3次元イメージTを変化させている間は周辺イメージCを表示しない。

【0025】上記第1実施形態にかかるX線CT装置100によれば、内視鏡モードの3次元イメージTを表示装置3の画面の左側領域に表示し、視点が停止した時に周辺イメージCを画面の右側領域に表示するので、腫瘍Aの表面状態と内部状態（組織内部のCT値など）を同時に表示できるようになる。

【0026】なお、前記ステップV10において、前記断層像をそのまま表示してもよい。また、前記ステップV9において前記断面位置で前記視野中心線に垂直な断面における前記体内構造物の断面像を前記3次元データを基に作成し、前記ステップV10においてその断面像を表示してもよい。

【0027】—第2の実施形態—

図9は、本発明の第2の実施形態にかかるX線CT装置の構成図である。このX線CT装置200は、スキャナ装置1と、画像処理装置12と、表示装置3と、入力装置4とを具備して構成されている。前記画像処理装置12は、2次元イメージ作成表示部2aと、CT値範囲入力部2bと、視点位置・視野中心線方向入力部2cと、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部12dと、断面位置入力部2eと、断面像作成部2fと、イメージ合成表示部12gとを含んでいる。

【0028】スキャナ装置1は、患者Kを異なるスライス位置でスキャンし、複数のスライスのスキャンデータを収集する。画像処理装置12の2次元イメージ作成表示部2aは、前記複数のスライスのスキャンデータを処理して、各スライスの2次元イメージのデータを作成し、2次元イメージを表示装置3に表示する。操作者は、内視鏡モードの3次元イメージを作成したい体内構造物（例えば消化器管や血管など）のCT値範囲を前記2次元イメージから読み取り、そのCT値範囲を入力装置4から入力する。画像処理装置12のCT値範囲入力部2bは、入力されたCT値範囲を受け取り、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部12dに渡す。

【0029】操作者は、前記体内構造物の内部空間に視点位置を定め、その視点位置を入力装置4から入力する。また、視野中心線方向を入力装置4から入力する。画像処理装置12の視点位置・視野中心線方向入力部2cは、入力された視点位置および視野中心線方向を受け取り、内視鏡モード3次元イメージ作成表示部12dに渡す。

【0030】画像処理装置12の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部12dは、前記CT値範囲のピクセル（画素）を各スライスの2次元イメージのデータから抽出して体内構造物の3次元データを作成すると共に、その3次元データを基に前記視点から前記視野中心線方向に放射状に広がる視野で前記体内構造物の壁面を見た如き3次元イメージ（図17参照）を作成し、表示装置3に表示する。

【0031】操作者は、前記視点位置の近傍の所定範囲内で断面位置を定め、その断面位置を入力装置4から入力する。画像処理装置12の断面位置入力部2eは、入力された断面位置を受け取り、周辺イメージ作成表示部2fに渡す。

【0032】画像処理装置12の断面像作成部12fは、前記3次元データを基に前記断面位置で前記視野中心線に垂直な断面における体内構造物の断面像（図11参照）を作成する。画像処理装置12のイメージ合成表示部12gは、前記3次元イメージと前記断面像とを合成し、その合成イメージ（図12参照）を表示装置3の画面に表示する。

【0033】図10は、上記X線CT装置200を用いて内視鏡モードの3次元イメージを表示する手順のフロー図である。ステップV1では、患者Kを異なるスライス位置でスキャンし、連続した複数の2次元イメージのデータを取得する。図15に、連続した複数の2次元イメージS1～S7を例示する。図中、Dは大腸である。Kは大腸Dの内部空間である管腔である。

【0034】図10に戻り、ステップV2では、操作者が、入力装置4を用い、上記連続した複数の2次元イメージ中の適当な一つの2次元イメージを選択する。例えば2次元イメージS1～S7中のS5を選択する。ステップV3では、操作者が、内視鏡モードの3次元イメージを作成したい体内構造物（例えば大腸D）のCT値範囲を上記選択した2次元イメージから読み取って入力する。例えば、2次元イメージS5において大腸DのピクセルのCT値範囲が“300以上”であったなら、CT値範囲の下限値として“300”を入力する（必要なら、さらに上限値を入力してもよい）。ステップV4では、操作者が、体内構造物の内部空間に視点位置を定め、その視点位置を入力する。例えば、図16に示すように、大腸Dの内部空間である管腔K内の一点にカーソルUを合せてポインティングする。また、視線中心線方向を入力する。例えば、表示された2次元イメージの

“奥方向”を入力する。

【0035】図10に戻り、ステップV5aでは、画像処理装置12の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部12dは、前記CT値範囲のピクセルを各スライスの2次元イメージのデータから抽出して体内構造物の3次元データを作成すると共に、その3次元データを基に前記視点から前記視野中心線方向に放射状に広がる視野で前記体内構造物の壁面を見た如き3次元イメージを作成する。例えば、図17に示すような3次元イメージTを作成する。図中、Aは、大腸Dの腸壁にできている腫腸である。図10に戻り、ステップV6aでは、画像処理装置12の内視鏡モード3次元イメージ作成表示部12dは、3次元イメージTを表示装置3に表示する。ステップV7では、操作者が視点位置か視野中心方向を変更したかチェックし、変更したなら前記ステップV5aに戻って3次元イメージを更新し（3次元データは作成し直す必要はない）、変更していないならステップV8aへ進む。つまり、視点位置か視野中心線方向を変更している間はその変更に合わせて3次元イメージを変化させ続け、ある3次元イメージで止めると、ステップV8aへ進む。

【0036】ステップV8aでは、画像処理装置12の断面像作成部12fは、前記3次元イメージに含まれ且つ最も奥の位置を断面位置とする。ステップV9aでは、断面位置で視野中心線に垂直な断面のピクセルを前記3次元データから抽出して断面像を作成する。例えば、図11に示す如き断面像Eを作成する。図10に戻り、ステップV10aでは、画像処理装置12のイメージ合成表示部12gは、前記3次元イメージの断面位置から手前の領域を消去し、前記断面像と合成して合成イメージを作成し、図12に示すように、その合成イメージIを表示する。

【0037】図10に戻り、ステップV12では、操作者が断面位置を変更したかチェックし、変更したなら前記ステップV9aに戻って断面像を更新し、ステップV10aで合成イメージを作成し表示する。ステップV13では、操作者が視点位置か視野中心方向を変更したかチェックし、変更していないなら前記ステップV12へ戻って現在の表示を維持し、変更したならステップV14へ進む。ステップV14では、合成イメージIを消去し、図3の表示に戻す。そして、前記ステップV5aへ戻る。つまり、視点位置か視野中心線方向を変更すると、その変更に合わせて3次元イメージTを変化させ、3次元イメージTを変化させている間は合成イメージIを表示しない。

【0038】上記第2実施形態にかかるX線CT装置200によれば、内視鏡モードの3次元イメージTを表示装置3の画面に表示し、視点が停止した時に3次元イメージTと断面像Eとを合成した合成イメージIを画面に表示するので、腫腸Aの表面状態と内部状態（CT値な

10

20

30

40

50

ど)を同時に表示できるようになる。

【0039】なお、前記ステップV9aにおいて前記断面位置で前記視野中心線に垂直な断面における断層像を前記2次元イメージのデータを基に作成し、前記ステップV10aにおいてその断層像と3次元イメージを合成して表示してもよい。

【0040】なお、上記実施形態では、3次元イメージを作成するのに複数の2次元イメージのデータを用いた場合について説明したが、3次元ボリュームデータを用いてもよい。さらに、上記実施形態では、X線CT装置につ

いて説明したが、例えばMRI (Magnetic Resonance Imaging) 装置などの他の画像診断装置に対しても、この発明を適用できる。

【0041】

【発明の効果】本発明の画像表示方法および画像表示装置によれば、ある視点から3次元構造物を見たような3次元イメージ(例えばいわゆる内視鏡モードの3次元イメージ)に加えて、当該3次元イメージの周辺に相当する領域の2次元イメージを表示するので、表面状態と内部状態とを同時に表示できるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかるX線CT装置を示す構成図である。

【図2】図1のX線CT装置を用いて内視鏡モードの3次元イメージを表示する手順のフロー図である。

【図3】図1のX線CT装置による3次元イメージの表示の説明図である。

【図4】視点と断面の位置関係を示す説明図である。

【図5】図1のX線CT装置により得られた周辺イメージを示す概念図である。

【図6】図1のX線CT装置による3次元イメージと周辺イメージの表示の説明図である。

【図7】図1のX線CT装置による3次元イメージと周辺イメージと断面位置の表示の説明図である。

【図8】図1のX線CT装置による3次元イメージと周辺イメージと断面位置の別の表示の説明図である。

【図9】本発明の第2の実施形態にかかるX線CT装置を示す構成図である。

*【図10】図9のX線CT装置を用いて内視鏡モードの3次元イメージを表示する手順のフロー図である。

【図11】図1のX線CT装置により得られた断面像を示す概念図である。

【図12】図1のX線CT装置により得られた合成イメージを示す概念図である。

【図13】従来のX線CT装置の一例を示す構成図である。

【図14】図13のX線CT装置を用いて内視鏡モードの3次元イメージを表示する手順のフロー図である。

【図15】3次元イメージの基となる複数の2次元イメージを示す模式図である。

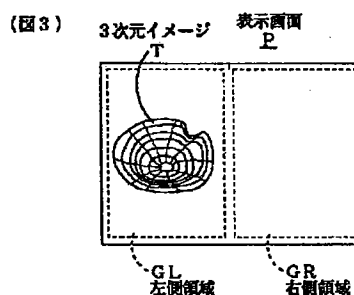
【図16】2次元イメージ上で視点を入力する画面の説明図である。

【図17】図13のX線CT装置により得られた3次元イメージを示す模式図である。

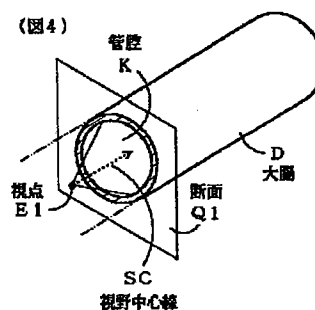
【符号の説明】

100, 200, 500	X線CT装置
1	スキャナ装置
2, 12, 52	処理装置
2a	2次元イメージ作成表示部
2b	CT値範囲入力部
2c	視点位置・視線中心線方向
入力部	
2d, 12d, 52d	内視鏡モード3次元イメージ作成表示部
2e	断面位置入力部
2f	周辺イメージ作成表示部
12f	断面像作成部
30 12g	イメージ合成表示部
3	表示装置
4	入力装置
C	周辺イメージ
E	断面像
I	合成イメージ
K	管腔
S1~S7	2次元イメージ
* T	3次元イメージ

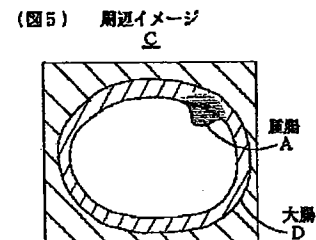
【図3】



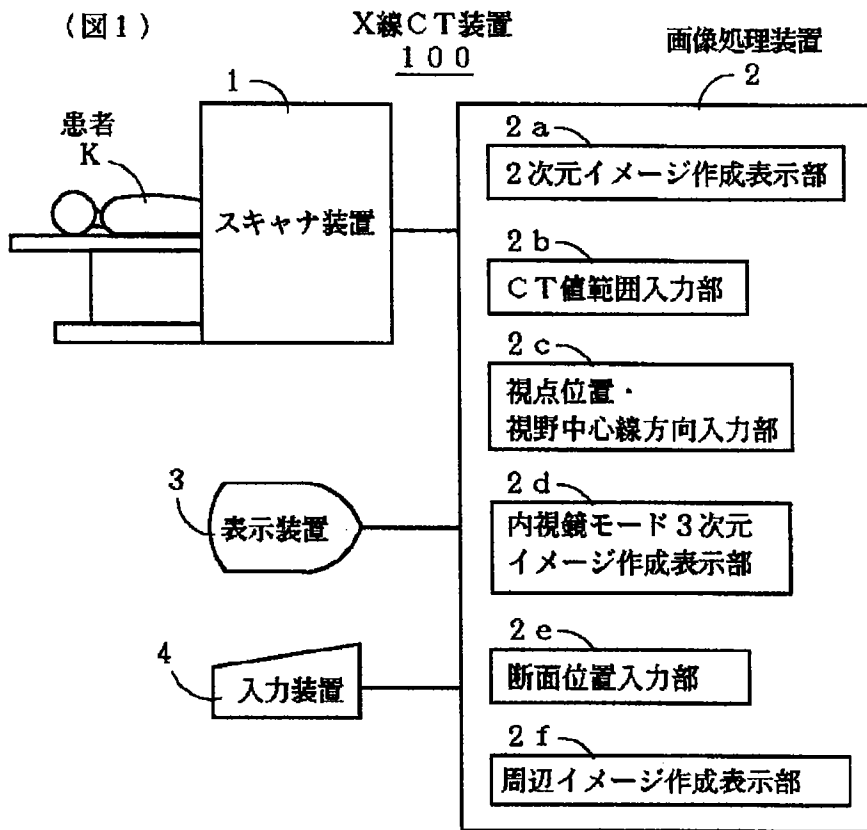
【図4】



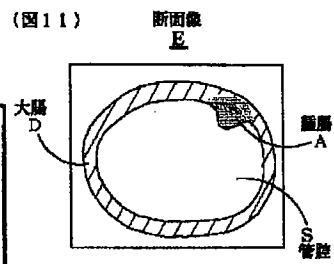
【図5】



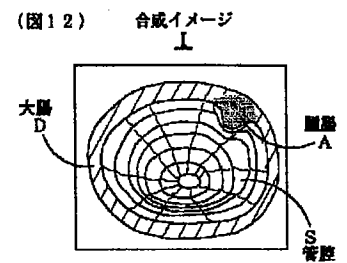
【図1】



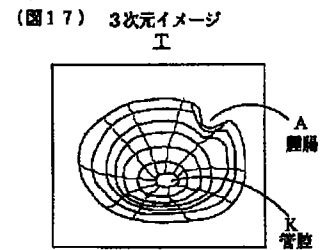
【図11】



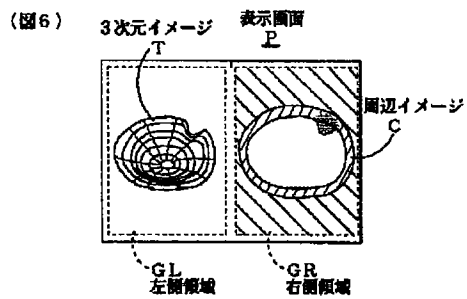
【図12】



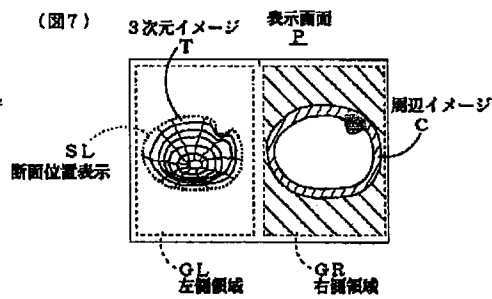
【図17】



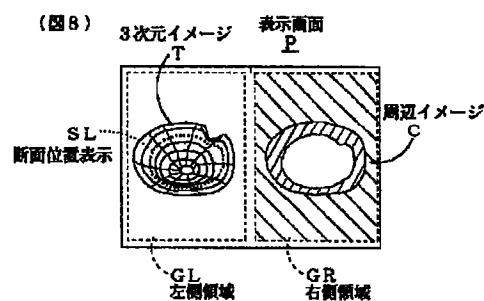
【図6】



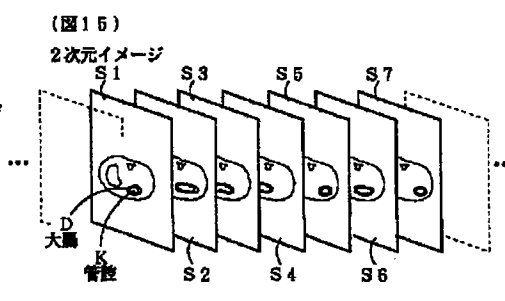
【図7】



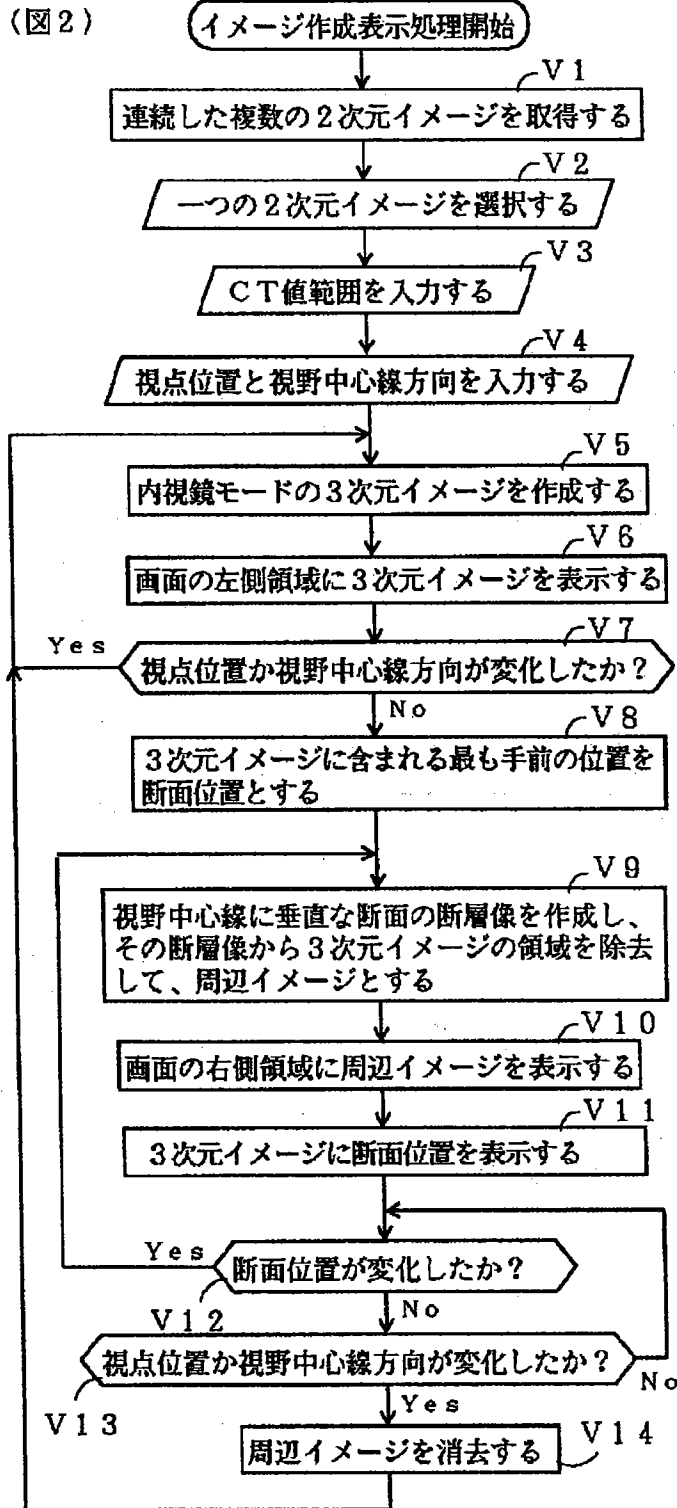
【図8】



【図15】

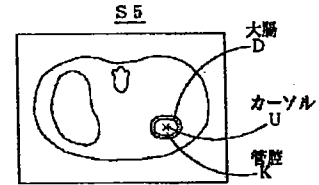


【図2】

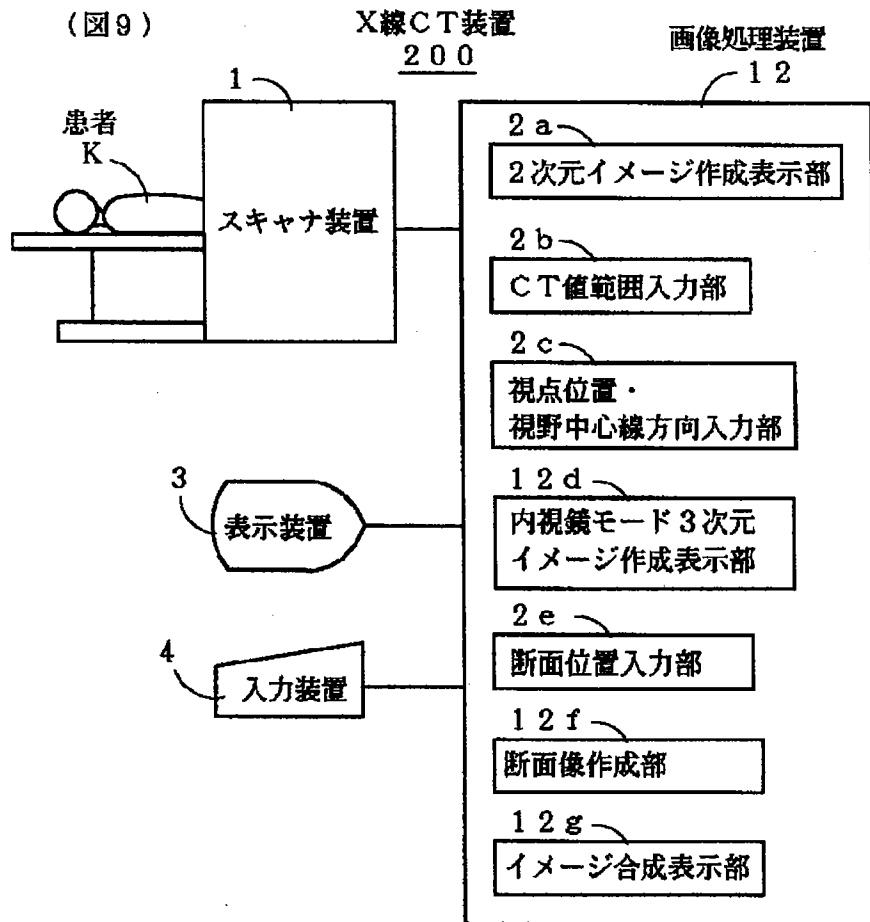


【図16】

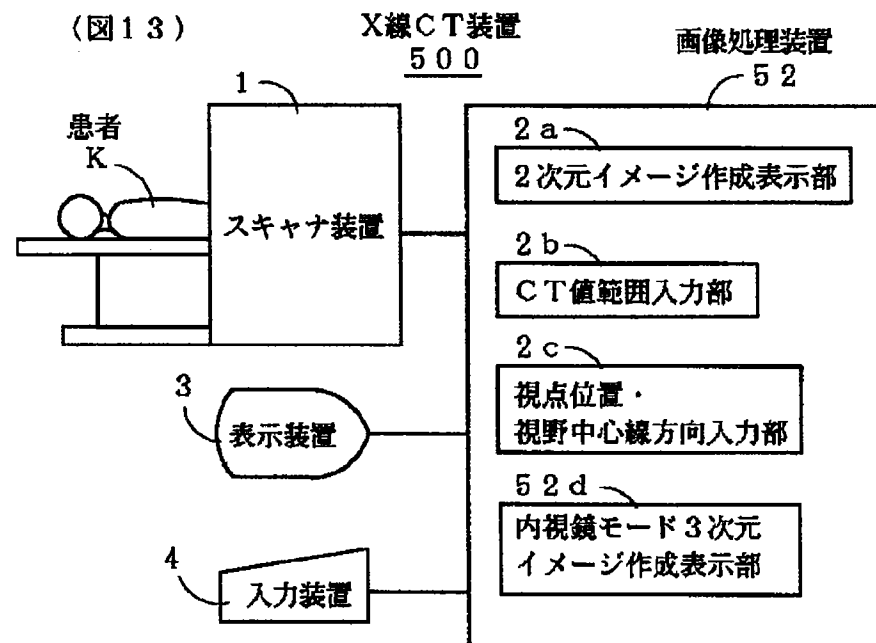
(図16) 2次元イメージ



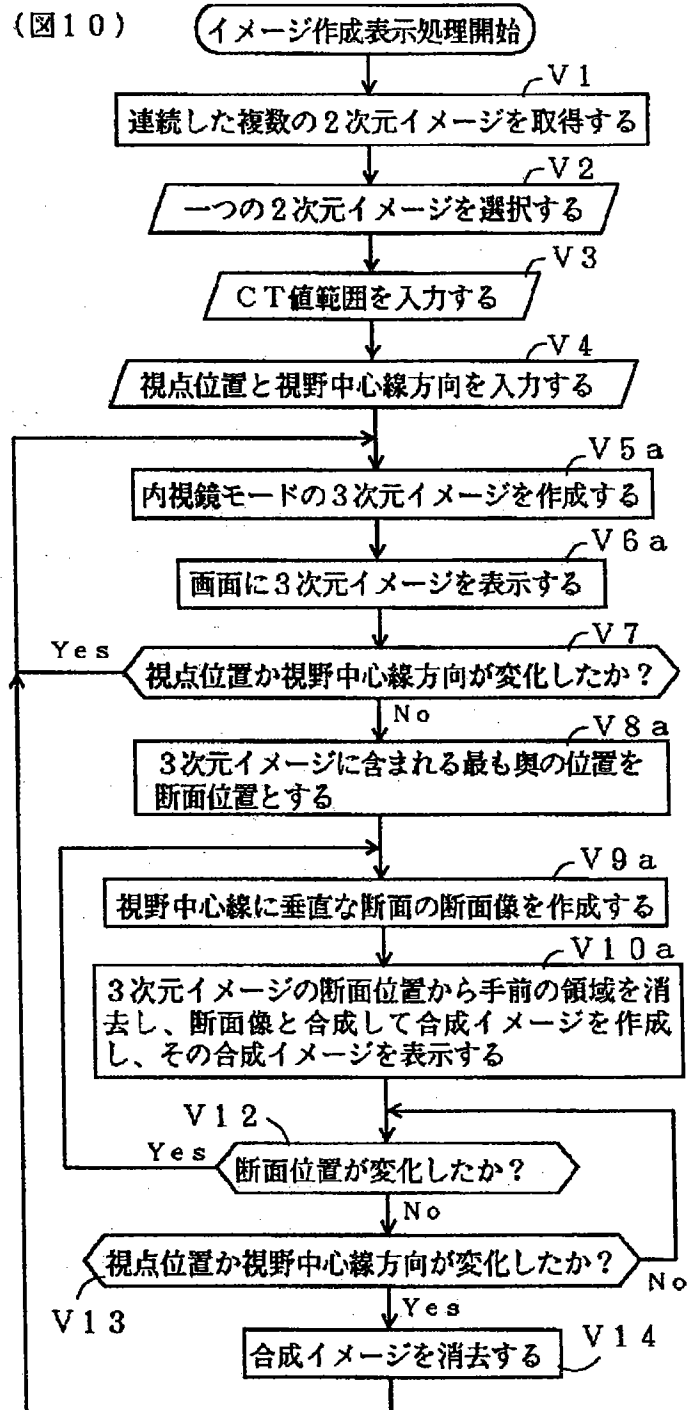
【図9】



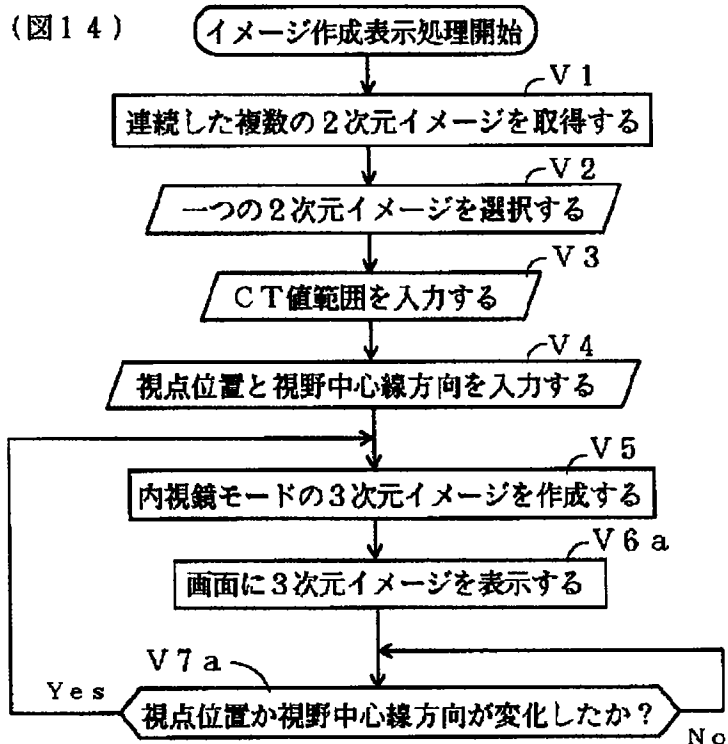
【図13】



【図10】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 南 学
神奈川県横浜市鶴見区北寺尾5-6-15
#301